

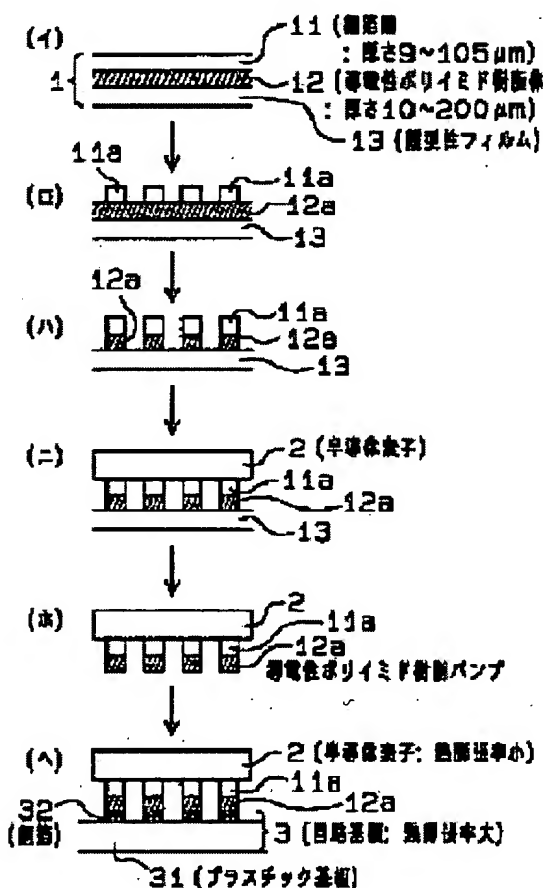
# CONDUCTIVE POLYIMIDE RESIN BUMP AND ITS FORMING METHOD

**Patent number:** JP9246271  
**Publication date:** 1997-09-19  
**Inventor:** KITAHARA MIKIO; HOSHINO TATSUMI; HATANAKA HIROFUMI  
**Applicant:** MITSUI TOATSU CHEMICALS  
**Classification:**  
**- international:** H05K3/06; H05K3/32; H05K3/06; H05K3/32; (IPC1-7): H05K3/34; H01L21/321  
**- european:**  
**Application number:** JP19960051896 19960308  
**Priority number(s):** JP19960051896 19960308

Report a data error here

## Abstract of JP9246271

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a bump capable of absorbing thermal stress created between a semiconductor element and a circuit substrate and having high reliability without creating faulty continuity as well as its forming method. **SOLUTION:** A conductive filler is added to a thermal plastic polyimide resin which can be melted and adhered at a temperature of 150 deg.C or above and 400 deg.C or below, and a bump 12a is formed of a thermal plastic polyimide resin component having the volume resistivity of 100m $\Omega$  or less. By the etching method, bumps 12a corresponding to the conductive place of a semiconductor element 2 and a circuit substrate 3 are formed on a mold release film. By doing this, the bump 12a itself consisting of polyimide resin has an adequate degree of elasticity, so that thermal stress created between the semiconductor element and the circuit substrate can be absorbed.



特開平9-246271

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 3 C
// H 0 5 K 3/34	5 0 1		H 0 5 K 3/34	5 0 1 Z
			H 0 1 L 21/92	6 0 2 C
				6 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-51896

(22)出願日 平成8年(1996)3月8日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 北原 幹夫

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72)発明者 星野 襄

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72)発明者 畑中 宏文

千葉県茂原市東郷1900番地 三井東圧化学

株式会社内

(74)代理人 弁理士 最上 正太郎

## (54)【発明の名称】 導電性ポリイミド樹脂パンプ及びその形成方法

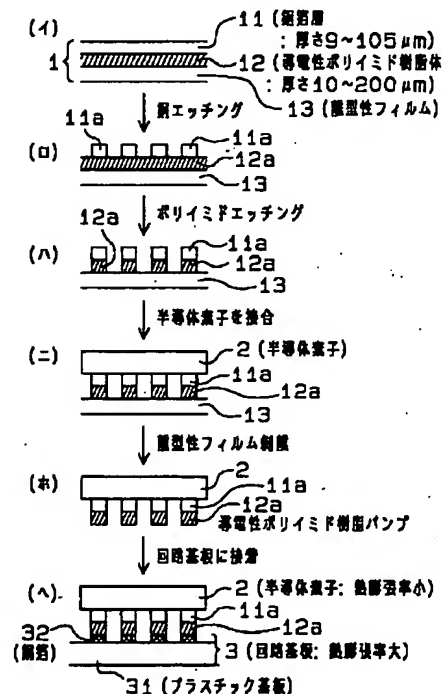
## (57)【要約】

【課題】 半導体素子と回路基板との間に生じる熱ストレスを吸収でき、導通不良を生じることのない信頼性の高いパンプと、その形成方法を提供する。

【解決手段】 150℃以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その体積抵抗率を100mΩ以下とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物によって形成されたことを特徴とするパンプ(12a)である。エッチング手法により、離型性フィルム(13)上に半導体素子

(2)と回路基板(3)の導通箇所に対応する形状のパンプ(12a)を形成することを特徴とする。

【効果】 ポリイミド樹脂から成るパンプ(12a)自体が適度の弾性を有するので、半導体素子と回路基板との間に生じる熱ストレスを吸収できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】150℃以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その比抵抗を100mΩ以下とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物によって形成されたことを特徴とする導電性ポリイミド樹脂バンパ(12a)。

【請求項2】150℃以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その比抵抗を100mΩ以下とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物から成る厚さ10μm以上200μm以下のフィルム状の導電性ポリイミド樹脂体(12)を製造するステップと、

上記導電性ポリイミド樹脂体の一方の面に銅箔層(11)を形成し、他方の面に離型性フィルム(13)を貼り付けて、エッチング用基板(1)を作製するステップと、

銅エッチング手法により上記エッチング用基板の銅箔層(11)を部分的にエッチング除去して、半導体素子と回路基板の導通箇所に対応する部分の銅箔層(11a)を残すステップと、

ポリイミドエッチング手法により上記銅箔層の残されている部分以外の熱可塑性ポリイミド樹脂組成物をエッチング除去して、上記離型性フィルム(13)上に半導体素子(2)と回路基板(3)の導通箇所に対応する形状のバンパ(12a)を形成するステップと、  
を順次遂行することを特徴とする導電性ポリイミド樹脂バンパの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子と回路基板の導通を取るための導電性ポリイミド樹脂バンパ及びその形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子と回路基板の導通を取るためのバンパ(半導体素子の外部接続パッドと回路基板の回路とを電気的に接続するための熱溶融形の導電性接続端子)としては、半田により形成されたものが使用されていた。然しながら、半導体素子と回路基板の熱膨張率の差が大きいため、熱ストレスがかかった時に半田バンパがこれを吸収できずに、バンパに亀裂を生じたり、半導体素子又は回路基板との接触が損なわれたりして、導通不良の原因となることが多かった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点を解決するためなされたものであり、その目的とするところは、半導体素子と回路基板との間に生じる熱ストレスを吸収でき、導通不良を生じることのない信頼性の高いバンパと、その形成方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、150℃

以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その比抵抗を100mΩ以下、好ましくは1~100mΩmの範囲、更に好ましくは5~50mΩmの範囲内とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物によって形成されたことを特徴とする導電性ポリイミド樹脂バンパによって達成できる。

【0005】即ち、上記の如き導電性ポリイミド樹脂バンパであると、半田バンパと異なり、バンパ自体が適度の弾性を有するため、半導体素子と回路基板との間に生じる熱ストレスを吸収でき、導通不良を生じることのない信頼性の高いバンパが提供できるものである。

【0006】また、そのような導電性ポリイミド樹脂バンパは、150℃以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その比抵抗を100mΩ以下とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物から成る厚さ10μm以上200μm以下のフィルム状の導電性ポリイミド樹脂体を製造するステップと、上記導電性ポリイミド樹脂体の一方の面に銅箔層を形成し、他方の面に離型性フィルムを貼り付けて、エッチング用基板を作製するステップと、銅エッチング手法により上記エッチング用基板の銅箔層を部分的にエッチング除去して、半導体素子と回路基板の導通箇所に対応する部分の銅箔層を残すステップと、ポリイミドエッチング手法により上記銅箔層の残されている部分以外の熱可塑性ポリイミド樹脂組成物をエッチング除去して、上記離型性フィルム上に半導体素子と回路基板の導通箇所に対応する形状のバンパを形成するステップと、を順次遂行することによって好適に形成できる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明を具体的に説明する。図1は、本発明に係る導電性ポリイミド樹脂バンパの一実施例をその形成方法及び使用状態と共に示す説明図、図2は、離型性フィルム上に形成された本発明に係る導電性ポリイミド樹脂バンパの平面図である。本発明に係る導電性ポリイミド樹脂バンパは、図1中において12aとして示されており、これら複数の導電性ポリイミド樹脂バンパにより半導体素子2と回路基板3の間の必要箇所の導通を確保するものである。

【0008】而して、これらの導電性ポリイミド樹脂バンパ12aは、図1(ハ)に示すように、離型性フィルム13上に半導体素子と回路基板の導通箇所に対応するよう形成されている。図2はその平面図である。

【0009】上記導電性ポリイミド樹脂バンパ12aは、図1(イ)に示すようなエッチング用基板1から形成される。エッチング用基板1は、厚さ10μm以上200μm以下、好ましくは10~100μmの範囲内のフィルム状の導電性ポリイミド樹脂体12の一方の面に銅箔層11(厚さ9~105μm、好ましくは18~7

0 $\mu$ mの範囲内)を形成し、他方の面に離型性フィルム13を貼り付けて成るものである。

【0010】導電性ポリイミド樹脂体12は、150℃以上400℃以下の温度により溶融接着可能な熱可塑性ポリイミド樹脂に導電性フィラーを含有せしめ、その比抵抗を100m $\Omega$ m以下、好ましくは1~100m $\Omega$ mの範囲、更に好ましくは5~50m $\Omega$ mの範囲内とした熱可塑性ポリイミド樹脂組成物を厚さ10 $\mu$ m以上200 $\mu$ m以下のフィルム状に形成したものである。

【0011】ポリイミド樹脂そのものは導電性を有さないもので、バンパとして必要な導電性(比抵抗が100m $\Omega$ m以下)を付与するため、導電性の金属フィラー(銅、銀、ニッケル、金、インジウム、アルミニウム、マグネシウム等、又はこれらの金属の化合物体)を含有せしめる。この比抵抗が100m $\Omega$ mを超えると、この部分で発生するジュール熱が半導体素子に悪影響を及ぼすようになる。この比抵抗の値は小さければ小さい程好ましいが、実際の下限值は1m $\Omega$ m程度に止まる。

【0012】また、150℃以上400℃以下の温度で溶融可能な熱可塑性ポリイミド樹脂を使用する理由は、150℃未満で溶融するものは、半導体素子の使用時の発熱によって接着性能が経時的に低下するおそれがあるためであり、また、400℃を超えなければ溶融しないものは、半導体素子の接着操作時に半導体素子が過熱、破損するおそれがあるためである。

【0013】このようなエッチング用基板1の銅箔層11を銅エッチング手法により部分的にエッチング除去して、図1(ロ)に示す如く、半導体素子と回路基板の導通箇所に対応する部分の銅箔層11aを残すように加工、処理する。

【0014】次いで、ポリイミドエッチング手法により上記銅箔層の残されている部分以外の熱可塑性ポリイミド樹脂組成物をエッチング除去して、上記離型性フィルム13上に半導体素子と回路基板の導通箇所に対応する形状のバンパ12aを形成する。

【0015】上記の如くして形成されたバンパ12aを使用する場合には、先ず図1(二)に示す如く、半導体素子2をその接続部がバンパ12aの一方の端面の銅箔層

11aに当接するよう接合する。次いで(ホ)に示す如く、離型性フィルム13を剥離し、バンパ12aのもう一方の端面に回路基板3の銅箔32が当接するようセットした上で、バンパ12aを構成する熱可塑性ポリイミド樹脂を過熱、溶融せしめ、回路基板3の銅箔32と接着せしめる。

【0016】通常、半導体素子2の熱膨張率に比べて回路基板3の熱膨張率の方が大きく、そのためバンパ12aには熱ストレスが加わるが、本発明におけるバンパ12aは導電性フィラーを含有するポリイミド樹脂から成り、適度の弾性を有するため、上記熱ストレスを吸収するものであるから、従来の半田バンパのように亀裂等を生じて導通不良となるようなことがない。

【0017】

【発明の効果】本発明は上記の如く構成されるから、本発明によるときは、半導体素子と回路基板との間に生じる熱ストレスを吸収でき、導通不良を生じることのない信頼性の高いバンパと、その形成方法が提供されるものである。

【0018】なお、本発明は叙上の実施例に限定されるものでなく、本発明の目的の範囲内において上記の説明から当業者が容易に想到し得るすべての変更実施例を包摂するものである。

【図面の簡単な説明】

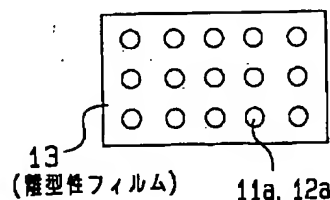
【図1】本発明に係る導電性ポリイミド樹脂バンパの一実施例をその形成方法及び使用状態と共に示す説明図である。

【図2】離型性フィルム上に形成された本発明に係る導電性ポリイミド樹脂バンパの平面図である。

【符号の説明】

1	エッチング用基板
11	銅箔層
12	導電性ポリイミド樹脂体
12a	バンパ
13	離型性フィルム
2	半導体素子
3	回路基板

【図2】



【図1】

